

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    7 月 3 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 2 1 2 6 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 2 2 1 2 6 9 ]

出      願      人                      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

10/619,450

2 0 0 3 年    8 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫

【書類名】 特許願

【整理番号】 4745008

【提出日】 平成14年 7月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/16

【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド用基板、これを用いたインク  
ジェット記録ヘッドおよびインクジェット記録装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社内

【氏名】 望月 無我

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社内

【氏名】 久保 康祐

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社内

【氏名】 今仲 良行

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社内

【氏名】 山口 孝明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社内

【氏名】 初井 琢也

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社  
社内

**【氏名】** 竹内 創太

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000001007

**【氏名又は名称】** キヤノン株式会社

**【代理人】**

**【識別番号】** 100088328

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 金田 暢之

**【電話番号】** 03-3585-1882

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100106297

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 伊藤 克博

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100106138

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 石橋 政幸

**【手数料の表示】**

**【予納台帳番号】** 089681

**【納付金額】** 21,000円

**【提出物件の目録】**

**【物件名】** 明細書 1

**【物件名】** 図面 1

**【物件名】** 要約書 1

**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド用基板、これを用いたインクジェット記録ヘッドおよびインクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のヒータを備え、該ヒータは発生する熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット記録ヘッド用の基板であって、

前記ヒータは  $n$  個毎の  $m$  個のグループに分けられており、

各ヒータを駆動する各ヒータに対応して設けられた  $m \times n$  個の駆動回路と、

入力されたデータについて、前記ヒータの  $m$  個を駆動するための画像データと、前記  $m$  個のグループおよび各グループを構成する  $n$  個のヒータを選択する信号とに分ける選択データ転送回路と、

前記選択データ転送回路からの前記ヒータの  $m$  個を駆動するための画像データを入力し、 $m$  個の各グループを構成するヒータに対して各グループ毎に画像データを供給する保持回路と、

前記選択データ転送回路からの前記  $m$  個のグループおよび各グループを構成する  $n$  個のヒータを選択する信号を入力し、前記駆動回路を介して駆動する前記ヒータを選択する選択データ保持回路と、

前記  $n$  個のヒータはインク供給口を挟んで千鳥状に対向配列されており、前記選択データ保持回路は各グループを構成する  $n$  個のヒータのうちのいずれか一つを選択することを特徴とするインクジェット記録ヘッド用基板。

【請求項 2】 請求項 1 記載のインクジェット記録ヘッド用基板において、

前記  $n$  個のヒータは、大きさが同じであり、発生する熱エネルギーにより吐出されるインクの量が同じであることを特徴とするインクジェット記録ヘッド用基板。

【請求項 3】 請求項 1 記載のインクジェット記録ヘッド用基板において、

前記  $n$  個のヒータは、大きさが異なり、発生する熱エネルギーにより吐出されるインクの量が異なることを特徴とするインクジェット記録ヘッド用基板。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッド用基板において、

前記駆動回路はDMOSトランジスタで構成されていることを特徴とするインクジェット記録ヘッド用基板。

【請求項5】 請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッド用基板を用いたインクジェット記録ヘッド。

【請求項6】 請求項5記載のインクジェット記録ヘッドを用いたインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発熱抵抗体が発生する熱エネルギーを利用してインクに気泡を生じさせ、この気泡の成長、収縮によりインクを吐出させて記録を行なうインクジェット記録装置、インクジェット記録ヘッド、これに用いられる基板に関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録ヘッドとして種々の方式により吐出インク滴を形成するのが知られており、インクジェット記録装置はこの吐出インク滴を記録紙などの被記録媒体に付着させることによって記録が行なわれる。なかでも、吐出インク滴形成のためのエネルギーとして熱を利用するインクジェット記録ヘッドは、高密度のマルチノズル化を比較的容易に実現でき、高解像度、高画質で、また、高速な記録を可能とするものである。

【0003】

この種の熱エネルギーを利用してインクを吐出する方式の記録ヘッドの一つとして、熱エネルギーを発生するヒータが形成された面の垂直上方にインク滴を吐出する、いわゆるサイドシューター型のインクジェット記録ヘッドが知られている。このタイプのインクジェット記録ヘッドでは、一般に吐出に伴うインク供給は上記ヒータが設けられた基板の裏側から、基板を貫通するインク供給口を介して行なわれる。

【0004】

図8は、サイドシューター型のインクジェット記録ヘッド用基板の上面図であ

る。

#### 【0005】

ロジック回路801と、複数のヒータ802および駆動回路804と、外部接続端子803と、インク供給口805とが設けられている。

#### 【0006】

複数の駆動回路804は複数のヒータ802に対応して設けられ、ヒータ802を記録データに応じて選択的に駆動する。ロジック回路801は、各駆動回路804の駆動状態を、外部接続端子802を介して外部より与えられる信号に応じて制御する。

#### 【0007】

外部接続端子803は基板の端部に設けられている。ヒータ802はインク供給口805を挟んで左右独立に設けられている。

#### 【0008】

インクジェット記録ヘッドには高画質化が求められており、このような要求に応えるインクジェット記録ヘッドとして特開平09-286108号公報に開示されるものがある。該公報には、1つのノズル内に複数のヒータを設けて記録ドットサイズを変えることにより高い階調を得る技術が開示されている。

#### 【0009】

図9は、上記公報に開示されるヘッド基体に構成される電気回路の等価回路であり、1ノズルを形成するインク流路内の多値ヒータと、その多値ヒータを成す素子201(1), 201(2), ..., 201(n)を個別に駆動させる駆動トランジスタとしてのNMOSトランジスタ301の他、CMOSトランジスタ構成される駆動信号処理のためのシフトレジスタ302と、データを保持するラッチ回路303と、各トランジスタ301のそれぞれに接続されるAND回路307から構成されている。

#### 【0010】

AND回路307は、ノズルを形成するインク流路をブロック分割するためのブロック選択信号(Block ENB)304、セレクト信号(Select)305およびそれらのデータと駆動パルス信号(Heat ENB)306を

論理演算し、その演算結果に基づいて対応するトランジスタ 301 を駆動する。ここで、グループ S は、インク流路の形成数 m に対応するように S (1) ~ S (m) 形成されている。

#### 【0011】

203 は電極配線であり、1 ノズル内に構成される n 個の多値ヒータとしての素子 201 (1), 201 (2), ... 201 (n) の一端に対して個別に電力を供給する。また多値ヒータのそれぞれの他端は、共通の電源 309 に接続されている。さらに、温度調整用サブヒータ 311、温度センサー 312、ヒータの抵抗値モニター用ヒータ 313 などが構成されている。

#### 【0012】

図 9 において、VDD はロジック電源、H-GND はヒータ駆動電源 309 (VH) 用の GND、L-GND はロジック電源 VDD 用の GND である。ヒータ駆動電源 309 は、グループ S (1) ~ S (m) の全ての素子 201 (1) ... 201 (n) の端部に接続される。また、シフトレジスタ 302 は、グループ S (1), S (2), ..., S (m) 毎に対応するシリアル画像データ入力信号 (I d a t a) と、シフトレジスタ駆動用のクロック入力信号 (C l o c k) を入力し、その画像データをパラレル信号としてラッチ回路 303 に出力する。ラッチ回路 303 には、リセット信号 (R e s e t) とラッチ信号 (L T C L K) が入力され、シフトレジスタ 302 から入力した画像データを一時記憶してから、対応するグループ S (1), S (2), ..., S (m) 毎の AND 回路 307 に出力する。駆動パルス信号 (H e a t E N B) 306 は、グループ S (1) ~ S (m) のそれぞれのヒータ 201 (1), 201 (2), ..., 201 (n) に入力される。

#### 【0013】

図 9 におけるセレクト信号 305 は、グループ S (1) ~ S (m) に共通に対応する入力端子 1 ~ n (S e l e c t 1 ~ n) から入力される。したがって、このセレクト信号 305 によって、各グループ S (1) ~ S (m) における発熱対象のヒータが選択できることになる。

#### 【0014】

また、図9において314はデコーダであり、その入力端子1, 2, 3に対して、ブロック選択信号304が入力される。その5つの出力端子は、グループS(1)～S(m)毎のAND回路307のそれぞれに分けて接続されている。例えば、グループSの数がS(1)～S(160)の160である場合、つまりノズル数が160の場合に、5つの出力端子の内、第1の出力端子をノズル番号1～20に対応するグループS(1)～S(20)のAND回路307のそれぞれに接続し、第2の出力端子をノズル番号21～40に対応するグループS(21)～S(40)のAND回路307のそれぞれに接続し、第3の出力端子をノズル番号41～60に対応するグループS(41)～S(60)のAND回路307のそれぞれに接続し、第4の出力端子をノズル番号61～80に対応するグループS(61)～S(80)のAND回路307のそれぞれに接続し、第5の出力端子をノズル番号81～100に対応するグループS(81)～S(100)のAND回路307のそれぞれに接続し、第6の出力端子をノズル番号101～120に対応するグループS(101)～S(120)のAND回路307のそれぞれに接続し、第7の出力端子をノズル番号121～140に対応するグループS(121)～S(140)のAND回路307のそれぞれに接続し、また、第8の出力端子をノズル番号141～160に対応するグループS(141)～S(160)のAND回路307のそれぞれに接続する。

#### 【0015】

上記のようにデコーダ314を接続した場合には、ブロック選択信号304に応じて、デコーダ314の同一の出力端子に接続される8ブロックのノズル群がインクを吐出するヒートノズルとして選択され、それらの8ブロックのノズル群からのインクの吐出タイミングが制御できることになる。

#### 【0016】

次に、インクジェット記録ヘッドの具体的な構成について説明する。

#### 【0017】

図10は、従来の構成による記録ヘッドの一部分を示す模式的な断面図である。

#### 【0018】



901は単結晶シリコンからなるp型の半導体基体である。912はp型のウェル領域、908はn型のドレイン領域、916はn型の電界緩和ドレイン領域、907はn型のソース領域、914はゲート電極であり、これらでMIS (Metal Insulator Semiconductor) 型電界効果トランジスタを用いたスイッチ素子であるMIS型電界効果トランジスタ930を形成している。917は蓄熱層、および絶縁層としての酸化シリコン層、918は熱抵抗層としての窒化タンタル膜、919は配線としてのアルミニウム合金膜、および920は保護層としての窒化シリコン膜であり、以上で記録ヘッドの基体940を形成している。ここでは950が発熱部となり、インク吐出部960からインクが吐出される。また、天板970は基体940と協働して液路980を形成している。

#### 【0019】

ところで、前記構造の記録ヘッドおよびスイッチ素子に対して数多くの改良が加えられてきたが、近年製品に対して、高速駆動化、省エネルギー化、高集積化、低コスト化、および高性能化がより一層求められるようになった。このため、図10に示すようなスイッチ素子として使用されるMIS型電界効果トランジスタ930を半導体基体901内に複数個作り込み、これらのMIS型電界効果トランジスタ930を単独、または複数個同時に動作させ、結線されている電気熱変換素子を駆動させる。

#### 【0020】

しかしながら、電気熱変換素子を駆動させるために必要となる大電流下においては、従来のMIS型電界効果トランジスタ930を機能させると、ドレイン-ウェル間のpn逆バイアス接合部では高電界に耐えられずにリーク電流が発生し、スイッチ素子として要求される耐圧を満足することができなかった。更に、スイッチ素子として使用されるMIS型電界効果トランジスタのオン抵抗が大きいと、ここでの電流の無駄な消費によって、電気熱変換素子を駆動するために必要な電流が得られなくなるという解決すべき問題があった。

#### 【0021】

また、耐圧の問題を解決するためには、図11に示すようなMIS型電界効果トランジスタ1030が考えられる。

**【0022】**

図11中の、半導体基体1001、n型のソース領域1007、n型のドレイン領域1008、ゲート電極1014、蓄熱層および絶縁層としての酸化シリコン層1017、熱抵抗層としての窒化タンタル膜1018、配線としてのアルミニウム合金膜1019、保護層としての窒化シリコン膜1020、記録ヘッドの基体1040、発熱部1050、インク吐出部1060、天板1070、液路1080のそれぞれは図10に示した、半導体基体901、n型のソース領域907、n型のドレイン領域908、ゲート電極914、蓄熱層および絶縁層としての酸化シリコン層917、熱抵抗層としての窒化タンタル膜918、配線としてのアルミニウム合金膜919、保護層としての窒化シリコン膜920、記録ヘッドの基体940、発熱部950、インク吐出部960、天板970、液路980と同様のものである。

**【0023】**

図8に示すMIS型電界効果トランジスタの構造は通常の構造とは異なるもので、p型の半導体基板1001には、n型のソース領域1007の周囲をp型のベース領域1005で囲む形状とすることにより、n型のウェル領域1002の一部をドレインとするものであり、DMOS (Double diffused MOS transistor) と呼ばれる。このように、n型のウェル領域1002を利用してドレインの中にチャンネルを作り込むことによって、耐圧を決定しているドレインの深さを深く、また、低濃度で作り込むことが可能となり、耐圧の問題を解決することができるものとなっている。

**【0024】****【発明が解決しようとする課題】**

上述した特開平09-286108号公報に開示される発明では高い階調性を得ることが出来るものとなっているが、その反面、駆動回路が複数段必要となり、また、複数のヒータを選択するための選択信号用の入力端子を設けることが必要となる。このため、基板が大型化する要素を含んでいた。

**【0025】**

本発明は上述したような従来の技術に鑑みてなされたものであって、基板の大

型化を招来することなく、高い階調性を得ることの出来るインクジェット記録ヘッド用基板を実現することを目的とする。

#### 【0026】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のインクジェット記録ヘッド用基板は、複数のヒータを備え、該ヒータは発生する熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット記録ヘッド用の基板であって、

前記ヒータは  $n$  個毎の  $m$  個のグループに分けられており、

各ヒータを駆動する各ヒータに対応して設けられた  $m \times n$  個の駆動回路と、

入力されたデータについて、前記ヒータの  $m$  個を駆動するための画像データと、前記  $m$  個のグループおよび各グループを構成する  $n$  個のヒータを選択する信号とに分ける選択データ転送回路と、

前記選択データ転送回路からの前記ヒータの  $m$  個を駆動するための画像データを入力し、 $m$  個の各グループを構成するヒータに対して各グループ毎に異なる画像データを供給する保持回路と、

前記選択データ転送回路からの前記  $m$  個のグループおよび各グループを構成する  $n$  個のヒータを選択する信号を入力し、前記駆動回路を介して駆動する前記ヒータを選択する選択データ保持回路と、

前記  $n$  個のヒータはインク供給口を挟んで千鳥状に対向配列されており、前記選択データ保持回路は各グループを構成する  $n$  個のヒータのうちのいずれか一つを選択することを特徴とする。

#### 【0027】

この場合、前記  $n$  個のヒータは、大きさが同じであり、発生する熱エネルギーにより吐出されるインクの量が同じであるとしてもよい。

#### 【0028】

また、前記  $n$  個のヒータは、大きさが異なり、発生する熱エネルギーにより吐出されるインクの量が異なることとしてもよい。

#### 【0029】

上記のいずれにおいても、前記駆動回路はDMOSトランジスタであるとして

もよい。

#### 【0030】

本発明のインクジェット記録ヘッドは、上記のいずれかのインクジェット記録ヘッド用基板を用いた。

#### 【0031】

本発明のインクジェット記録装置は、上記のインクジェット記録ヘッドを用いた。

#### 【0032】

#### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

#### 【0033】

図1は本発明によるインクジェット記録ヘッド用基板の一実施例の構成を示す平面図である。

#### 【0034】

図1に示す実施例は、ロジック回路301、ヒータ（発熱素子）302、303、外部接続端子304、駆動回路305およびインク供給口306より構成されている。

#### 【0035】

ヒータ302、303はそれぞれ大きさが異なるもので、大きさが異なり、発熱量および発熱したときのインク吐出量の異なるものがインク供給口306を挟んで対向し、かつ、大きさの異なる発熱素子が交互に1列をなすようにインク供給口306の両側に配置されている。

#### 【0036】

駆動回路305はヒータ302、303のそれぞれに個別に対応するように設けられている。各駆動回路305は外部接続端子304を介して外部より供給される信号に応じて動作を行なうロジック回路301の制御によりそれぞれに対応して設けられた駆動素子を駆動する。また、ロジック回路301は供給口を中心に左右独立に形成されているため、どちらのヒータを選択してもロジック回路は左右とも均一に使用することができる。そのため余分な配線の引き回しをする必

要がなく小型化が可能となる。

#### 【0037】

本実施例では駆動回路305として、図11に示したDMOSトランジスタが使用されている。これにより、従来の倍の配列密度で配置することができ、基板面積を増大させることなく大きさの異なるヒータ302, 303を配置することが可能となっている。ロジック回路301は大きさの同じヒータが同時に駆動されるように制御を行う。このため、隣り合うヒータが同時に駆動されることはなく、安定した吐出が可能となっている。

#### 【0038】

図2は、本実施例の基板上の具体的な配線を示す平面図である。

#### 【0039】

基板101に設けられる各ヒータ103は、図1に示した発熱抵抗体302, 303とこれに電力を供給するための電極配線を有して構成されるものである。それぞれのヒータ103の一方の配線は、電源電位共通電極104a, 104b, 104c, 104dのいずれかと電気的に接続する。選択電極となる他方の配線は、スイッチング素子としてのトランジスタなどからなる駆動素子108と接続し、駆動素子108は接地（GND）側の共通の電極105a, 105b, 105c, 105dと接続する。

#### 【0040】

電源電位共通電極104a, 104b, 104c, 104dから上述した順序で接続される回路構成により、各ヒータ103を記録データに応じて選択的に駆動して対応する吐出口からインクを吐出することが可能となる。電源電位共通電極104a, 104b, 104c, 104dおよび電極105a, 105b, 105c, 105dのそれぞれは、電極パッド107と接続し、これによりそれぞれが装置電源および接地回路と接続することができる。なお、接地側の電極105a, 105b, 105c, 105dはそれぞれの配線抵抗が各電源電位共通電極間で等しくなるように定められている。

#### 【0041】

したがって、供給口102（図1におけるインク供給口306）を挟んだ箇所

に大きさの異なるヒータ 1 0 3 が配置されているが、いずれのヒータ 1 0 3 を選択しても、使用する配線は偏ることがないため、配線幅を広くしなくても同時にオンとなったときの電圧降下に対応することができ小型化が可能となる。

#### 【 0 0 4 2 】

図 3 は図 1 に示したロジック回路 3 0 1 の回路構成について、駆動回路およびヒータとともに示す回路図である。

#### 【 0 0 4 3 】

図 3 に示す回路は、ヒータ駆動信号入力端子 4 0 1、クロック (C L K) 入力端子 4 0 2、データ入力端子 4 0 3、選択回路 4 0 4、ラッチ信号入力端子 4 0 5、ヒータ用電圧入力端子 4 0 6、駆動回路 4 0 7、選択データ転送回路 4 0 8、選択データ保持回路 4 0 9、デコーダ 4 1 0、データ転送回路 4 1 1、保持回路 4 1 2 およびヒータ A、B から構成されている。

#### 【 0 0 4 4 】

ヒータ A、B は図 1 に示したヒータ 3 0 2、3 0 3 であり、2 (n) 種類のヒータ A、B で 1 つのグループとされて m 個のグループが設けられている。グループにヒータ A、B のそれぞれに対して駆動回路 4 0 7 および A N D 回路が設けられており、駆動回路 4 0 7 は該 A N D 回路出力に応じてヒータを駆動する。

#### 【 0 0 4 5 】

本実施例においては、データ入力端子 4 0 3 に入力されるデータにより、ヒータのグループと種類が選択されるとともに、画像の記録が行なわれる。データ入力端子 4 0 3 に入力されたデータについて、選択データ転送回路 4 0 9 は、ヒータのグループを選択するデータについてはデコーダ 4 1 0 へ出力し、ヒータの種類を選択するデータについては選択回路 4 0 4 へ出力する。また、画像の記録を行なうためのデータについてはデータ転送回路 4 1 1 へ出力する。

#### 【 0 0 4 6 】

保持回路 4 1 2 とデータ転送回路 4 1 1 はヒータ A、B に共通とされ、ヒータ A、B の切換えは選択データ転送回路 4 0 8 にデータ入力端子 4 0 3 を介して入力されたデータによって決定され、選択回路 4 0 4 にて選択される。

#### 【 0 0 4 7 】

図3において、ヒータ駆動電源はヒータ用電圧入力端子406へ供給される電源となる。ヒータ駆動電源は、共通配線を介して、グループS(1)～S(m)の全てのヒータA、Bの端部に接続される。また、データ転送回路411は、データ入力端子403より選択データ転送回路408を介して入力されるグループS(1)、S(2)、…、S(m)毎に対応するシリアル画像データ入力信号と、クロック入力端子402より選択データ転送回路408を介して入力されるデータ転送回路駆動用のクロック入力信号を入力し、その画像データをパラレル信号として保持回路412に出力する。

#### 【0048】

保持回路412には、ラッチ信号入力端子405を介してラッチ信号が入力され、データ転送回路411から入力した画像データを一時記憶してから、対応するグループS(1)、S(2)、…、S(m)毎のAND回路に出力する。

#### 【0049】

ヒータ駆動信号入力端子401に入力される駆動パルス信号は、グループS(1)～S(m)のそれぞれのヒータA、Bに入力される。

#### 【0050】

上述したように、データ入力端子403より選択データ転送回路408へ入力されるデータは画像データ入力信号とともに駆動するヒータのグループおよび種類の選択を含むものであり、本実施例においては5ビットの信号が選択データ保持回路409へ出力される。選択データ保持回路409は入力された5ビットの信号のうち、駆動するグループを示す4ビットの信号をデコーダ410へ出力し、駆動するヒータの種類を示す1ビットの信号を選択回路404へ出力する。

#### 【0051】

デコーダ410の出力端子はグループS(1)～S(m)毎のAND回路のそれぞれに分けて接続されており、入力された4ビットの信号に応じて、接続するグループを決定する。また、選択回路404は各グループを構成するヒータの種類、本実施例の場合には、ヒータA、Bのいずれかを選択するものであり、一方の出力は、入力された1ビットの信号をそのままヒータAに対して設けられたAND回路に出力し、他方の出力は入力された1ビットの信号をインバータを介し

て反転させてヒータ B に対して設けられた AND 回路に出力する。このため、ヒータ A、B が同時に選択されることはなく、いずれか一方のみが選択される構成とされている。

#### 【0052】

上記のように構成される本実施例においては、データ入力端子 403 に入力されるデータにより、ヒータのグループと種類が選択されるとともに、画像の記録が行なわれる。これにより、入力端子を従来から増やすことなく高い階調性を得ることのできるインクジェット記録ヘッド用基板とすることができる。

#### 【0053】

なお、本実施例においては、各グループを構成するヒータはその大きさが異なる場合について説明したが、同じ大きさのヒータを使用することも可能である。その場合には、一方のヒータからインクが吐出できなくなった場合には他方を使用するといった不吐出の補完を行なうこともできる。

#### 【0054】

次に、本発明の第 2 の実施例について説明する。

#### 【0055】

本実施例は図 1 に示したロジック回路 301 の回路構成を第 1 の実施例と異なるものとしたものであり、図 4 はその回路構成を駆動回路およびヒータとともに示す回路図である。

#### 【0056】

本実施例は、図 3 におけるヒータの種類を 2 以上の n 種類として、より高い階調性を得ることのできるインクジェット記録ヘッド用基板としたものである。

#### 【0057】

図 4 に示す回路のうち、ヒータ駆動信号入力端子 501、クロック (CLK) 入力端子 502、データ入力端子 503、ラッチ信号入力端子 505、ヒータ用電圧入力端子 506、駆動回路 507、選択データ転送回路 508、選択データ保持回路 509、デコーダ 510、データ転送回路 511、保持回路 512 のそれぞれは、図 3 に示したヒータ駆動信号入力端子 401、クロック (CLK) 入力端子 402、データ入力端子 403、ラッチ信号入力端子 405、ヒータ用電



圧入力端子 406、駆動回路 407、選択データ転送回路 408、選択データ保持回路 409、デコーダ 410、データ転送回路 411、保持回路 412 と同様のものである。

#### 【0058】

本実施例においては、ヒータが 2 以上の  $n$  種類とされており、これに伴い、データ入力端子 503 に入力されるデータのうち、駆動するヒータのグループおよび種類の選択するための信号は  $4 + n$  ビットとされている。選択データ転送回路 508 はこの  $4 + n$  ビットの信号を選択データ保持回路 509 へ出力し、選択データ保持回路 509 は入力された  $4 + n$  ビットの信号のうち、駆動するグループを示す 4 ビットの信号をデコーダ 510 へ出力し、駆動するヒータの種類を示す  $n$  ビットの信号により駆動する種類のヒータを認識し、その種類のヒータに対して設けられた AND 回路への出力をアクティブとする。

#### 【0059】

上記のように構成される本実施例においては、ヒータの種類が多くなったことから、より多くの吐出量を選択することが可能となり、より高い階調性のものとすることができた。

#### 【0060】

また、 $n$  種類のヒータの配置についていうと、同じ種類のヒータは、インク供給口を挟んで千鳥状に対向配列される、これにより、上述したように、いずれの種類のヒータが選択されても、使用する配線に偏りがないため、同時にオンとなったときの電圧降下に対応することができ小型化が可能となる。

#### 【0061】

図 5 は、図 1 ないし図 4 に示したインクジェット記録ヘッド用基板を用いて作製されたインクジェット記録ヘッドの模式図である。

#### 【0062】

図 1 ないし図 4 に示したインクジェット記録ヘッド用基板である素子基体 52 上には、電流が流れることで熱を発生し、その熱によって発生する気泡によって吐出口 53 からインクを吐出するための電気熱変換素子（ヒータ）41 が複数列状に配されている。この電気熱変換素子のそれぞれには、配線電極 54 が設けら

れており、配線電極 54 の一端側は前述したスイッチング素子 42 に電氣的に接続されている。電気熱変換体 41 に対向する位置に設けられた吐出口 58 へインクを供給するための流路 55 がそれぞれの吐出口 53 に対応して設けられている。これらの吐出口 53 および流路 55 を構成する壁が溝付き部材 56 に設けられており、これらの溝付き部材 56 を前述の素子基板 52 に接続することで流路 65 と複数の流路にインクを供給するための共通液室 57 が設けられている。

#### 【0063】

図 6 は図 1 ないし図 4 に示したインクジェット記録ヘッド用基板である素子基板 52 を組み込んだインクジェットヘッドの構造を示すもので、枠体 58 に素子基体 52 が組み込まれている。この素子基体 52 上には図 3 に示した吐出口 63 や流路 55 を構成する部材 56 が取り付けられている。そして、装置側からの電気信号を受け取るためのコンタクトパッド 59 が設けられており、フレキシブルプリント配線基板 60 を介して素子基体 62 に、装置本体の制御器から各種駆動信号となる電気信号が供給される。

#### 【0064】

図 7 は本発明のインクジェットヘッドが適用されるインクジェット記録装置 I J R A の概観図である。

#### 【0065】

駆動モータ 501 a の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア 5011、5009 を介して回転するリードスクリュー 5005 には螺旋溝 5004 が設けられている。この螺旋溝 5004 に対して係合するキャリッジ H C はピン（不図示）を有し、矢印 a、b 方向に往復移動される。5002 は紙押え板であり、キャリッジ移動方向にわたって紙を記録媒体搬送手段であるプラテン 5000 に対して押圧する。5007、5008 はフォトカプラでキャリッジのレバー 5006 のこの域での存在を確認してモータ 5013 の回転方向切換等を行うためのホームポジション検知手段である。5016 は記録ヘッドの前面をキャップするキャップ部材 5022 を支持する部材で、5015 はこのキャップ内を吸引する吸引手段でキャップ内開口 5023 を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。5017 はクリーニングブレードで、5019 はこのクリーニングブレード 5017 を前後方向

に移動可能にする部材であり、本体支持板 5 0 1 8 にこれらは支持されている。クリーニングブレード 5 0 1 7 は、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることはいうまでもない。又、5 0 2 1 は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャリッジと係合するカム 5 0 2 0 の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ切換等の公知の伝達手段で移動制仰される。

#### 【 0 0 6 6 】

尚。本装置には画像信号や駆動制御信号などを素子基体 5 2 に供給するための電気回路からなる制御器（不図示）を有している。

#### 【 0 0 6 7 】

##### 【発明の効果】

本発明は以上説明したように構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

#### 【 0 0 6 8 】

高い階調性を得ることの出来るインクジェット記録ヘッド用基板を大型化することなく、実現することができる効果がある。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明によるインクジェット記録ヘッド用基板の一実施例の構成を示す平面図である。

#### 【図 2】

図 1 に示した実施例の基板上の具体的な配線を示す平面図である。

#### 【図 3】

図 1 に示したロジック回路 3 0 1 の回路構成について、駆動回路およびヒータとともに示す回路図である。

#### 【図 4】

本発明の他の実施例の回路構成を駆動回路およびヒータとともに示す回路図である。

#### 【図 5】

図1ないし図4に示したインクジェット記録ヘッド用基板を用いて作製されたインクジェット記録ヘッドの模式図である。

【図6】

図1ないし図4に示したインクジェット記録ヘッド用基板である素子基板52を組み込んだインクジェットヘッドの構造を示す図である。

【図7】

本発明のインクジェットヘッドが適用されるインクジェット記録装置IJRAの概観図である。

【図8】

サイドシューター型のインクジェット記録ヘッドの上面図である。

【図9】

従来例の回路図である。

【図10】

従来の構成による記録ヘッドの一部分を示す模式的な断面図である。

【図11】

従来の構成による記録ヘッドの一部分を示す模式的な断面図である。

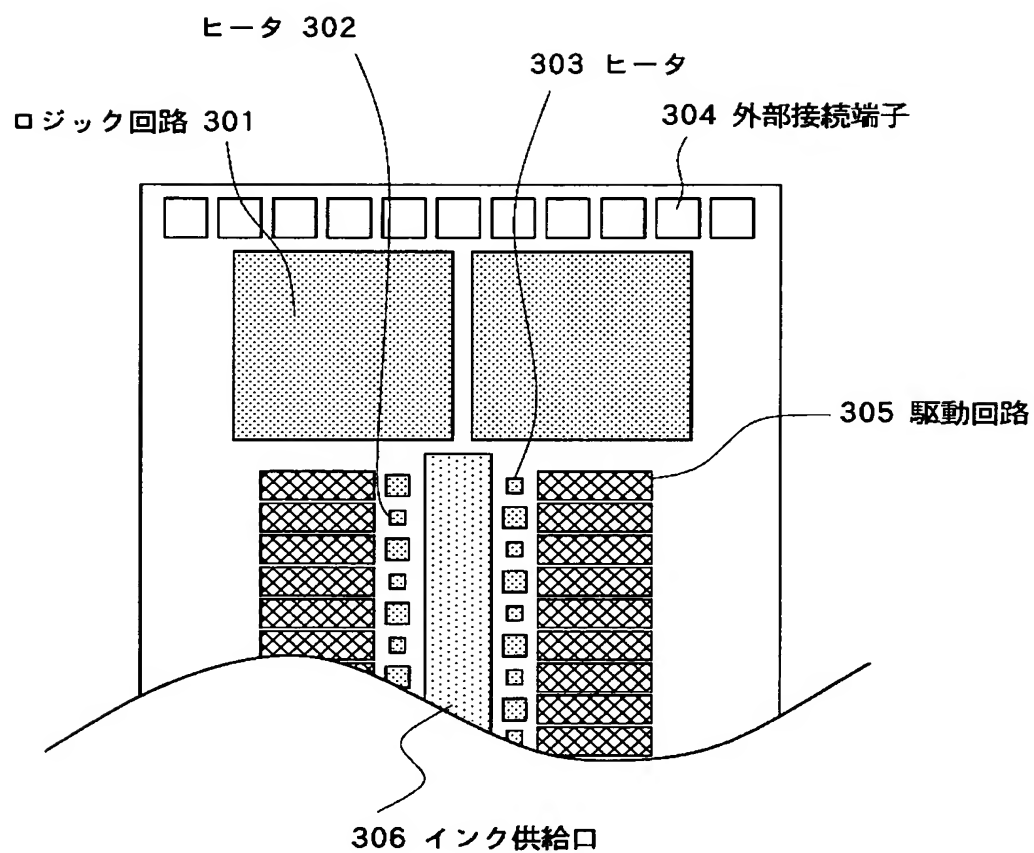
【符号の説明】

- 301      ロジック回路
- 302, 303      ヒータ
- 304      外部接続端子
- 305      駆動回路
- 306      インク供給口
- 401, 501      ヒータ駆動信号入力端子
- 402, 502      CLK入力端子
- 403, 503      データ入力端子
- 404      選択回路
- 405, 505      ラッチ信号入力端子
- 406, 506      ヒータ用電圧入力端子
- 407, 507      駆動回路

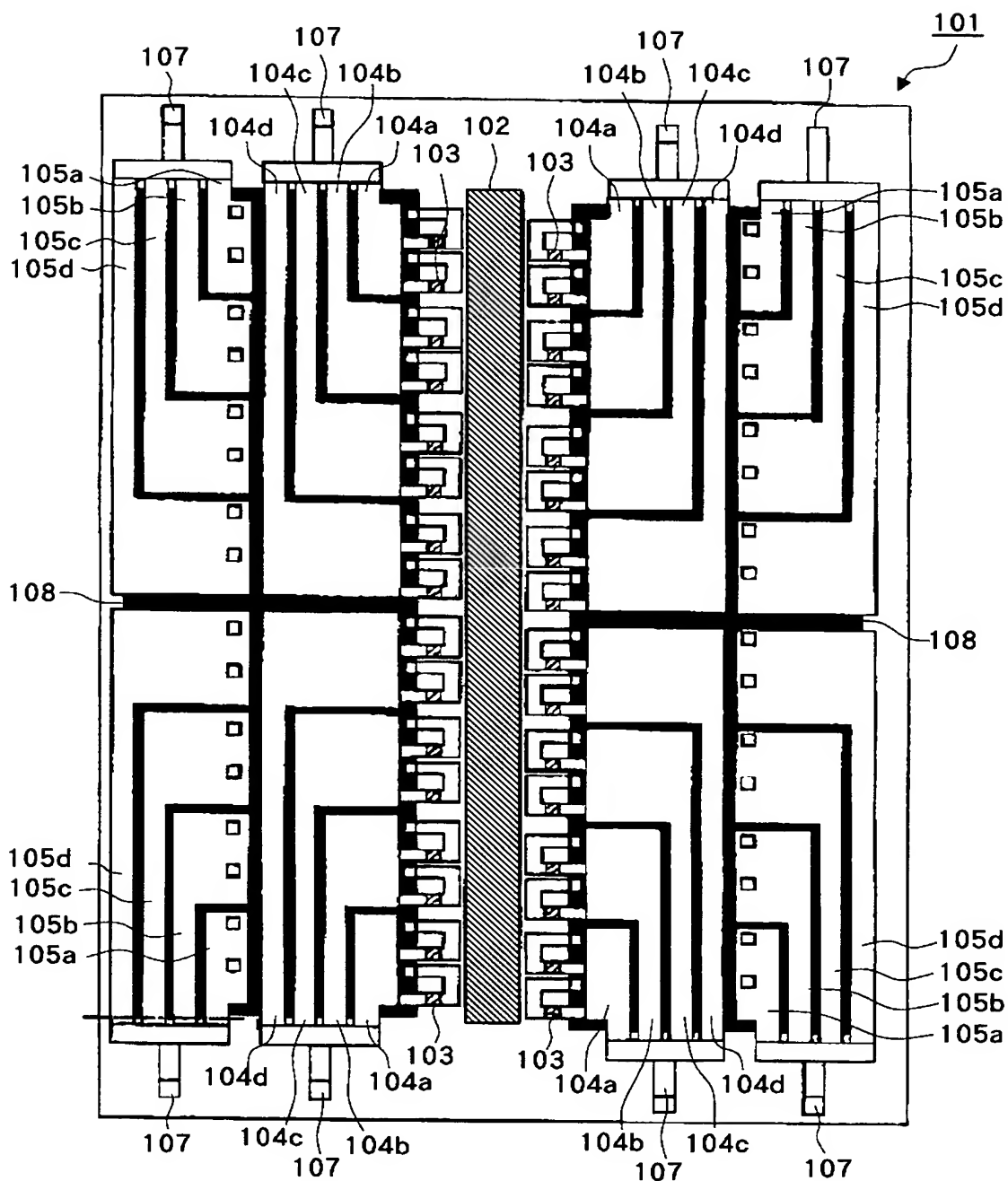
4 0 8 , 5 0 8      選択データ転送回路  
4 0 9 , 5 0 9      選択データ保持回路  
4 1 0 , 5 1 0      デコーダ  
4 1 1 , 5 1 1      データ転送回路  
4 1 2 , 5 1 2      保持回路

【書類名】 図面

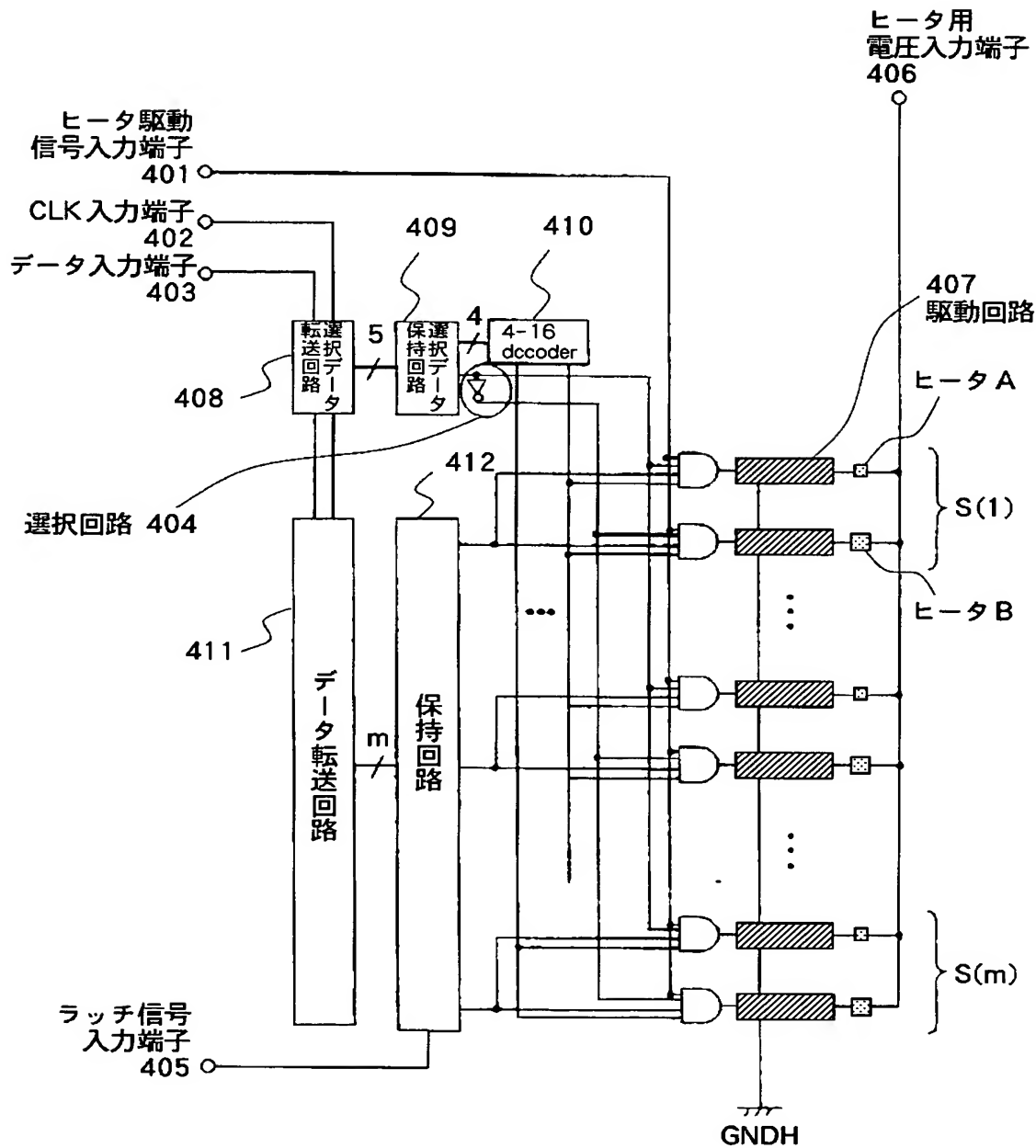
【図 1】



【図 2】

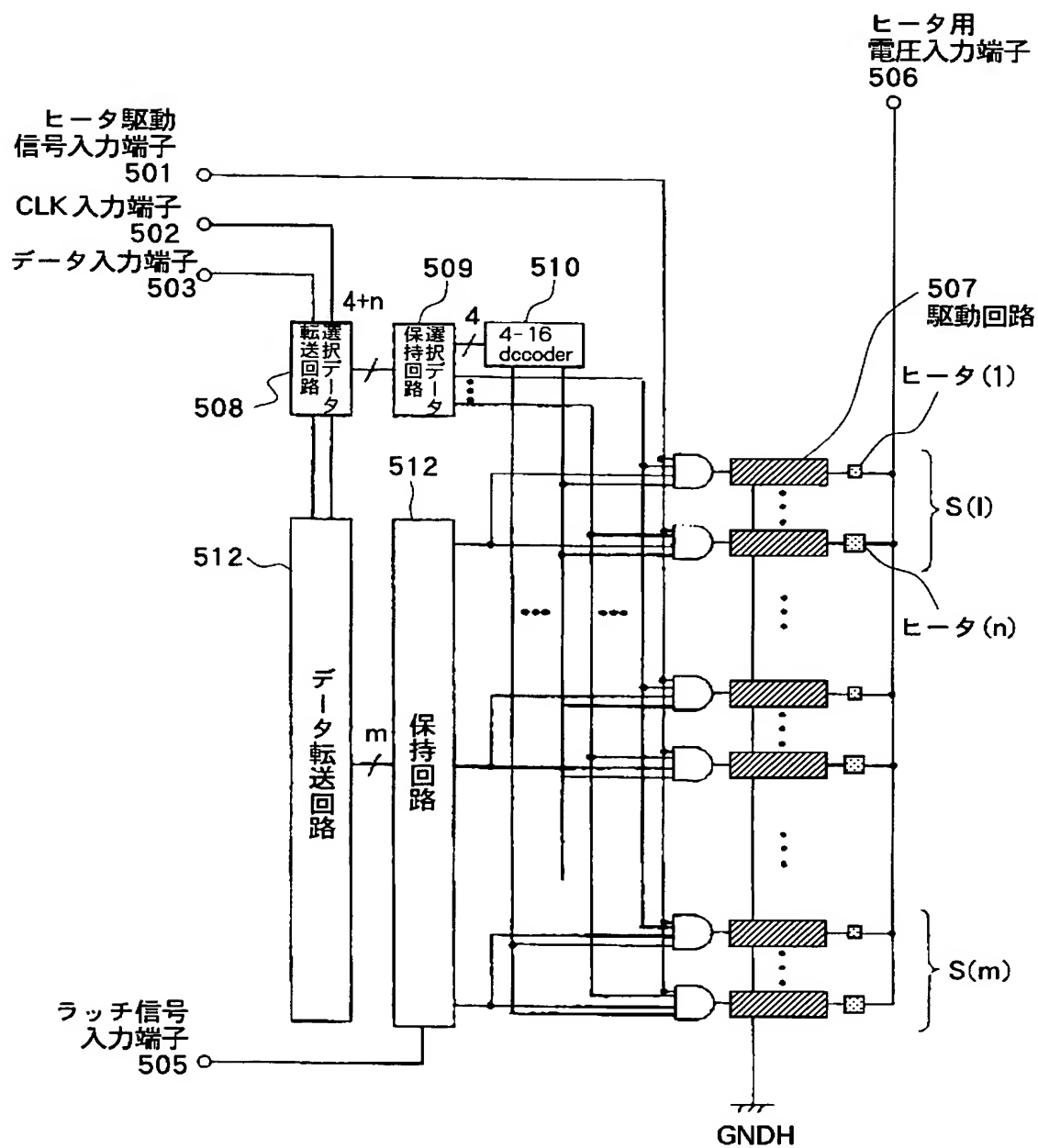


【図 3】

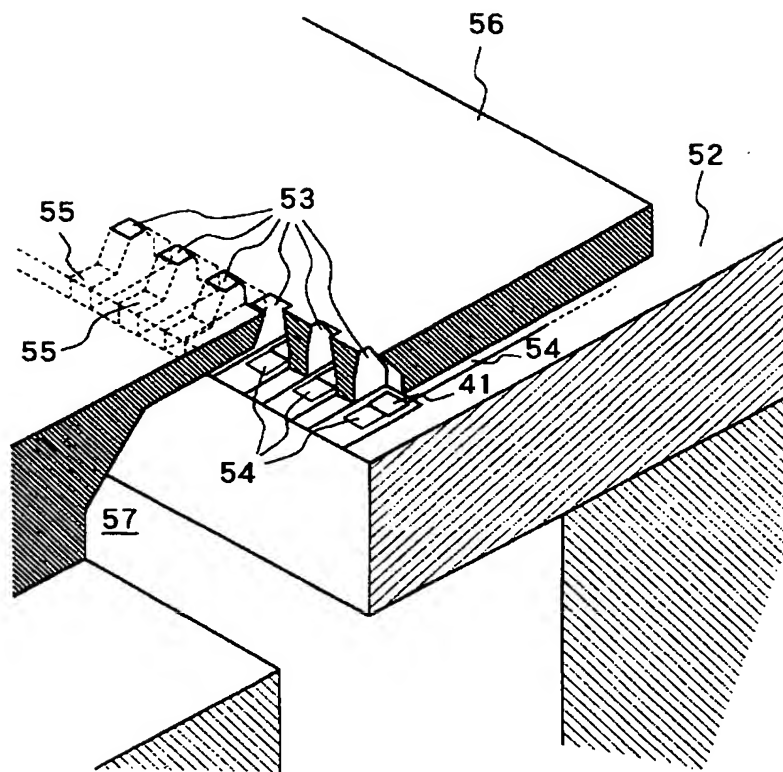




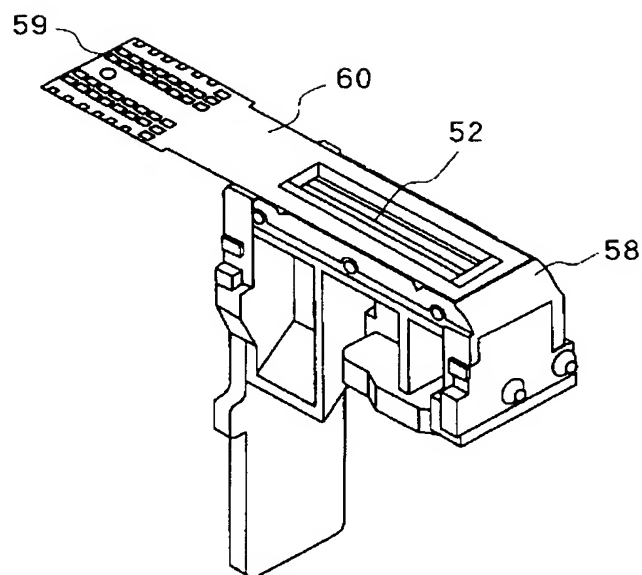
【図 4】



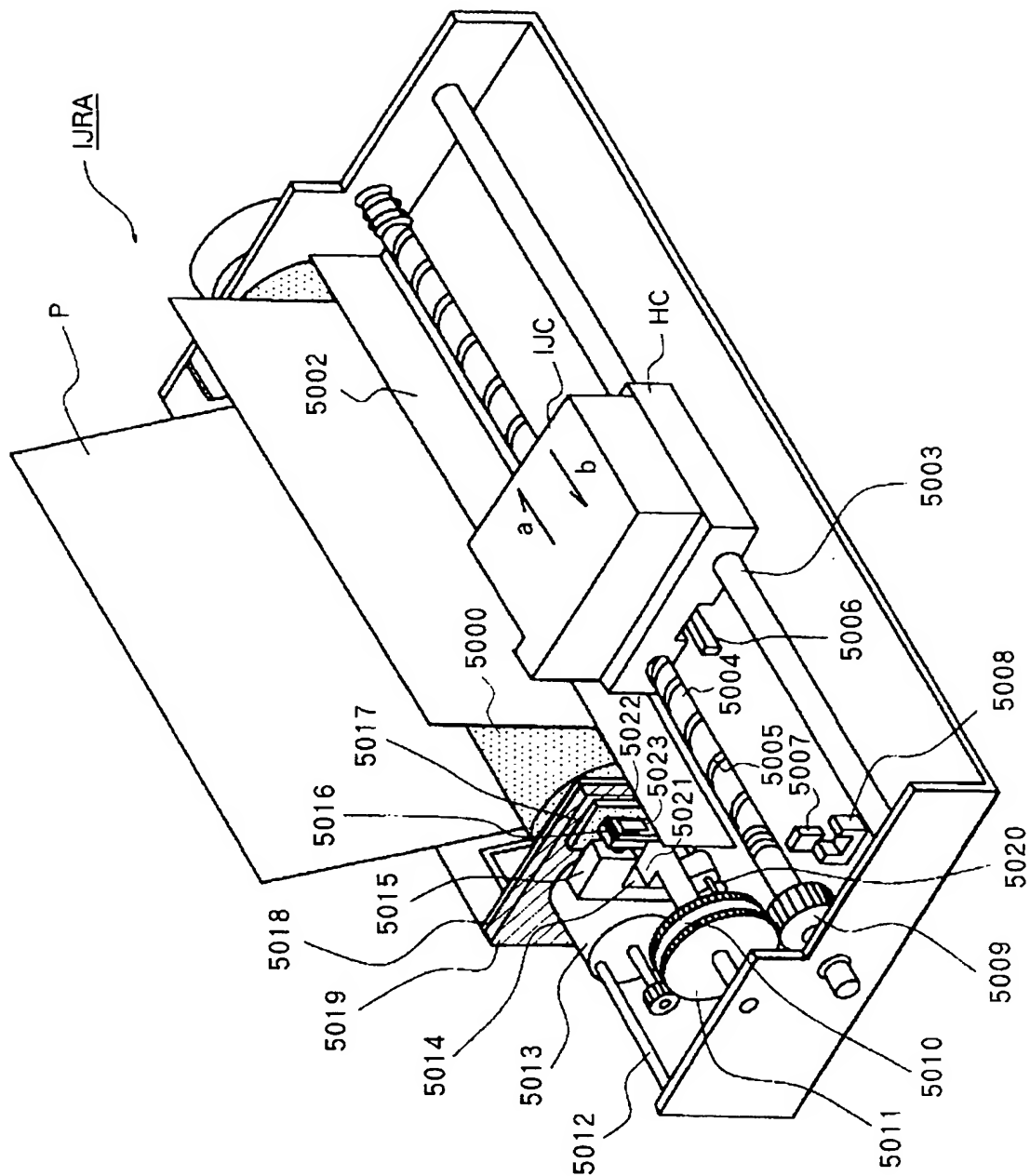
【図 5】



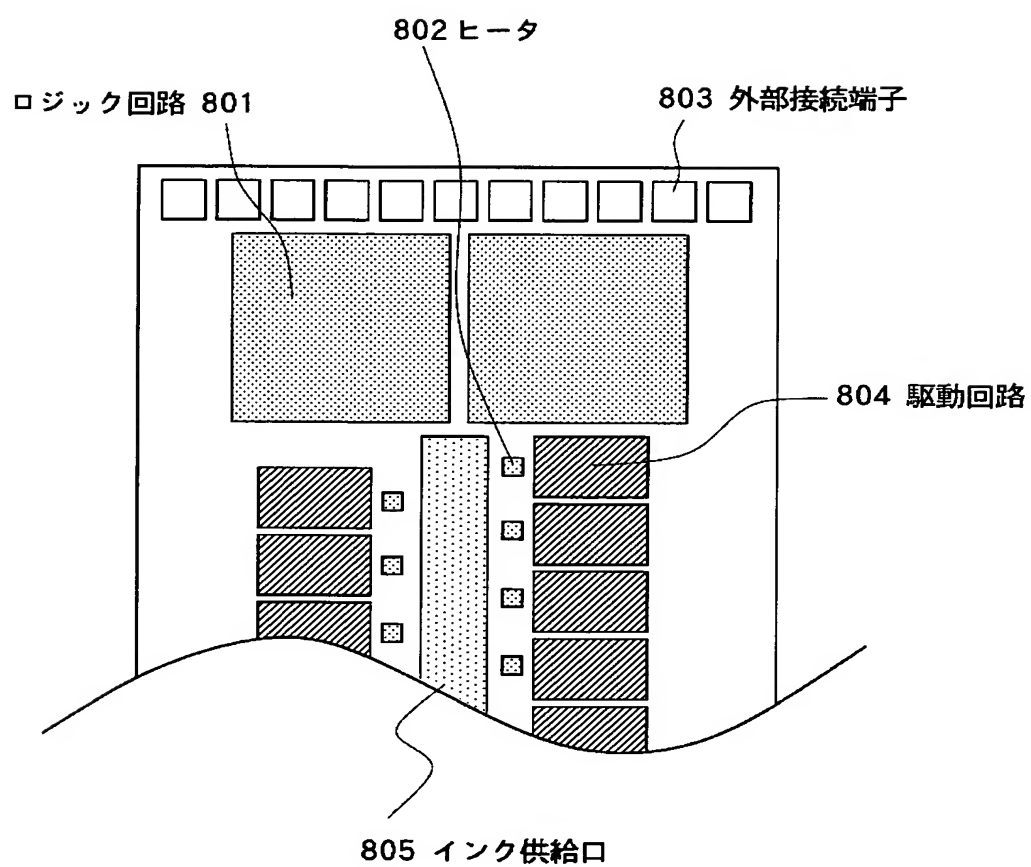
【図 6】



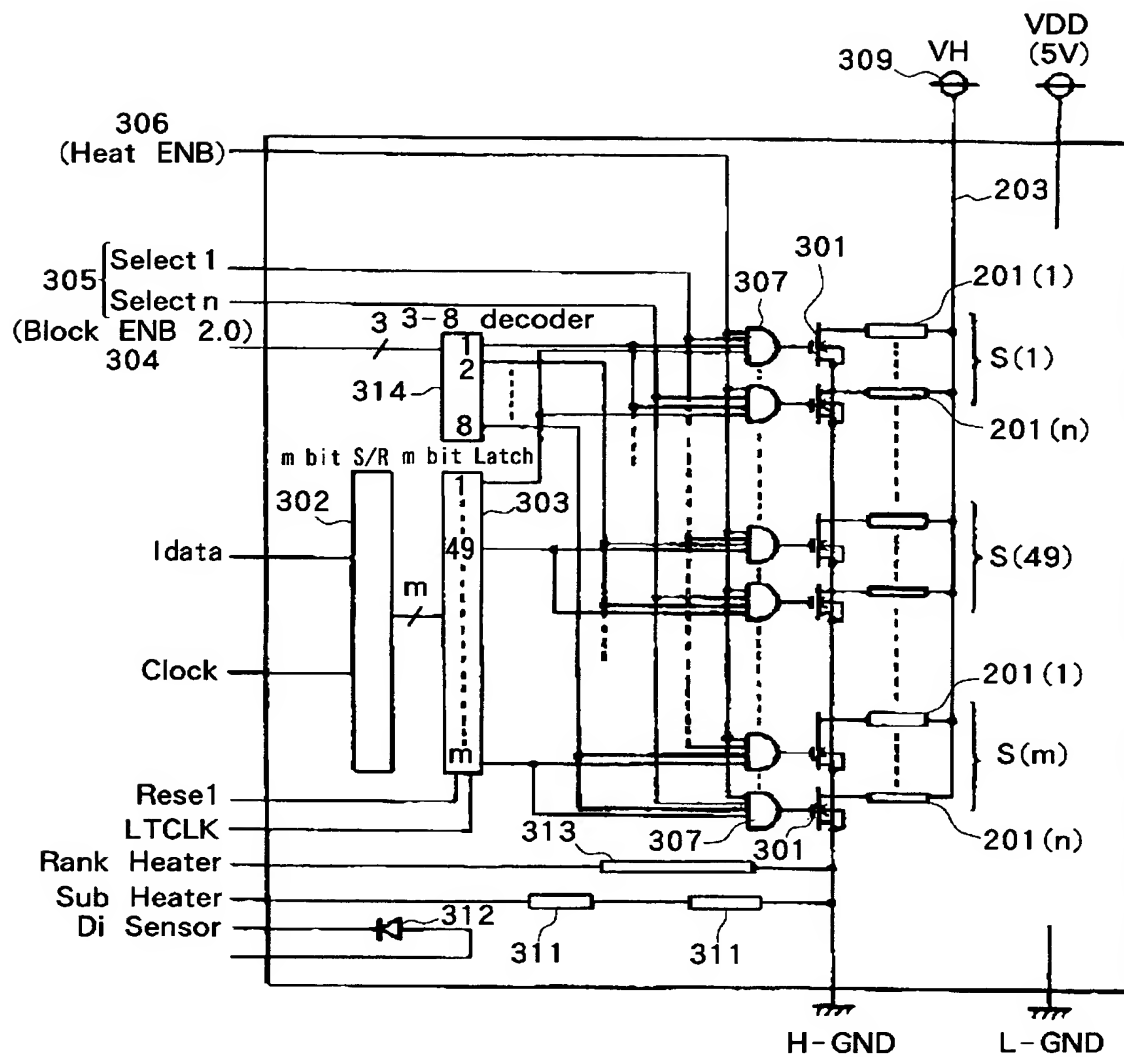
【図 7】



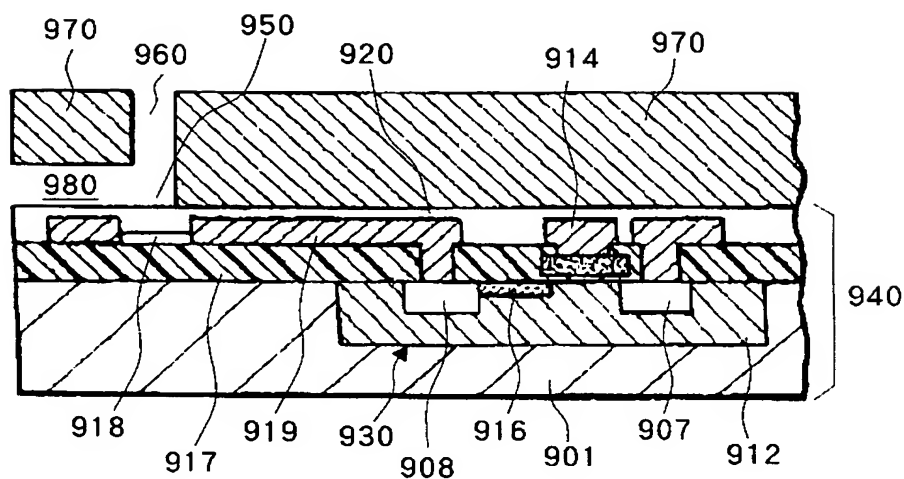
【図 8】



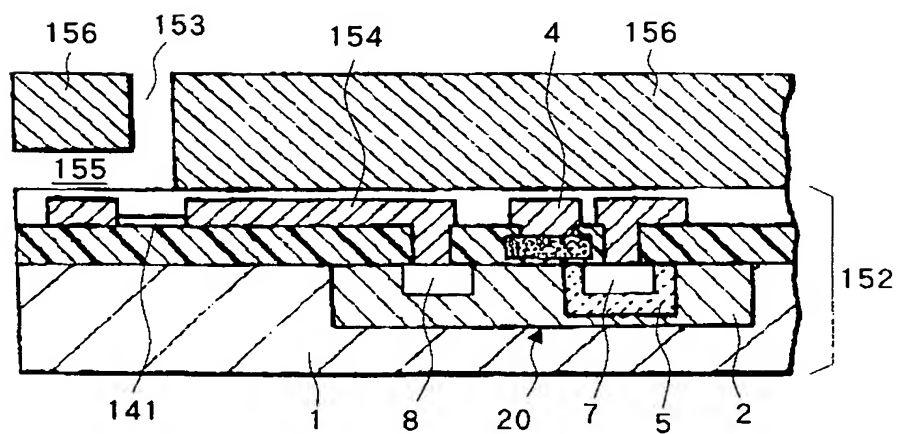
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板の大型化を招来することなく、高い階調性を得ることの出来るインクジェット記録ヘッド用基板を実現する。

【解決手段】 ヒータは  $n$  個毎の  $m$  個のグループに分けられており、入力されたデータについて、ヒータの  $m$  個を駆動するための画像データと、  $m$  個のグループおよび各グループを構成する  $n$  個のヒータを選択する信号とに分ける選択データ転送回路と、  $m$  個の各グループを構成するヒータに対して各グループ毎に異なる画像データを供給する保持回路と、駆動回路を介して駆動する前期ヒータを選択する選択データ保持回路と、  $n$  個のヒータはインク供給口を挟んで千鳥状に対向配列されており、選択データ保持回路は各グループを構成する  $n$  個のヒータのうちのいずれか一つを選択する。

【選択図】 図 3



特願 2 0 0 2 - 2 2 1 2 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社